

長苗印刷株式会社 御中

放射性炭素濃度測定結果 報告書
(AMS測定)

2023年6月20日

株式会社 加速器分析研究所

放射性炭素濃度測定結果報告書
(AMS 測定)

(株) 加速器分析研究所

1 化学処理工程

- 1) 前処理工程は未処理 (Non) である。
- 2) 試料を燃焼させ、二酸化炭素 (CO₂) を発生させる。
- 3) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- 4) 精製した二酸化炭素を、鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト (C) を生成させる。
- 5) グラファイトを内径 1mm のカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

2 測定方法

タンデム加速器をベースとした ¹⁴C-AMS 専用装置 (NEC 社製) を使用し、¹⁴C の計数、¹³C 濃度 (¹³C/¹²C)、¹⁴C 濃度 (¹⁴C/¹²C) の測定を行う。測定では、米国国立標準局 (NIST) から提供されたシュウ酸 (HOxII) を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

3 算出方法

- 1) $\delta^{13}\text{C}$ は、試料炭素の ¹³C 濃度 (¹³C/¹²C) を測定し、基準試料からのずれを千分偏差 (‰) で表した値である。AMS 装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。
- 2) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の ¹⁴C 濃度の割合である。 $\delta^{13}\text{C}$ によって補正した値と補正していない値を示した。
- 3) $\delta^{14}\text{C}$ は、標準現代炭素に対する試料炭素の ¹⁴C 濃度のずれを千分偏差 (‰) で表したもので、これを $\delta^{13}\text{C}$ 補正した値が $\Delta^{14}\text{C}$ である。

4 測定結果

表 1 放射性炭素濃度測定結果 ($\delta^{13}\text{C}$ 補正值、 $\delta^{13}\text{C}$ 未補正值)

測定番号	試料名	試料 形態	処理 方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり		$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし	
					pMC (%)	$\Delta^{14}\text{C}$ (‰)	pMC (%)	$\delta^{14}\text{C}$ (‰)
IAAA-230057	熱収縮性延伸フィルム プラビオ PB-316S	固体	Non	-11.65 ± 0.41	84.62 ± 0.28	-153.77 ± 2.79	86.96 ± 0.28	-130.43 ± 2.77

[IAA 登録番号 : #B945]

5 バイオマス度の算出

ASTM D6866-22 に従い、 $\delta^{13}\text{C}$ 補正された pMC を用いて算出した試料のバイオマス度を表 2 に示す。

バイオマス原料が生産された年によって基準となる値 (大気補正係数 REF (pMC)) が異なる為、原料の由来が明らかな場合はその年の REF (pMC) を用いた方が正確な値となる。試料に含まれる炭素が陸生の植物に由来する場合、生産年ごとの炭素ベースバイオマス度は表 2 のようになる。なお、炭素の由来が陸生

の植物でない、または陸生でも 2004 年より古いと見込まれる場合は別計算になる。

REF(pMC)の参考として、白河分析センター周辺の植物は 2022 年 7 月に pMC=98.9 を示した。現在、天然に近い環境では、pMC=99~102 程度を示す事が多い。

表 2 ASTM D6866-22 によるバイオマス度

バイオマス素材の生産年(陸)	2019-2022yr	2018yr	2017yr	2016yr	2015yr	2010-2014yr	2004-2009yr
REF(pMC)	100.0	100.5	101.0	101.5	102.0	105.0	107.5
Biobased Carbon Content (IAAA-230057)	85%	84%	84%	83%	83%	81%	79%

※2010-2014yr 及び 2004-2009yr は ASTM D6866-10 及び ASTM D6866-04 を使用していた当時の REF を参照。

BIOBASED CARBON CONTENT

■ バイオマス由来炭素 ■ 石油由来炭素



ASTM D6866-22 に基づく 2022 年の値より算出

Biobased Carbon Content は試料に含まれる全炭素のうちバイオマス由来炭素と石油由来炭素の割合を示している。単純なバイオマス原料と石油原料の混合重量比が必ずしも一致するとは限らない。

参考文献

Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ¹⁴C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363